# 第 14 講　遷移金属元素
# PART1　遷移元素

目標　・遷移元素とは何かを押さえていこう！

## Chapter1　遷移元素

要点

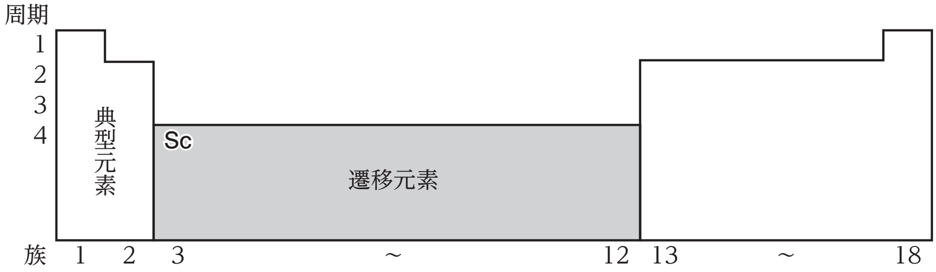
遷移元素

周期表 3 ～ 12 族の元素。

基本的に最外殻より内側の殻に電子が入り，最外殻電子数は 2（または 1）となる。

### ◆ 遷移元素　重要

周期表 3 ～ 12 族の元素。全て金属であるため，遷移金属ともよばれる。




原子番号順に見ていくと，最初に登場する遷移元素は第 4 周期，3 族，原子番号 21 番のスカンジウム Sc である。

### ◆ 遷移元素の電子配置　重要

典型元素と遷移元素の大きな違いの 1 つは，電子配置である。典型元素は，最外殻に電子が入るのに対し，遷移元素は基本的に，最外殻より内側の殻に電子が入る。そのため，最外殻電子数は 2（1 のものもあり）となる。

例

| | 電子配置 |
|---|---|
| ${}_{19}K$　典型元素 | $K^2L^8M^8N^1$ |
| ${}_{20}Ca$ 典型元素 | $K^2L^8M^8N^2$ |
| ${}_{21}Sc$ 遷移元素 | $K^2L^8M^9N^2$ |
| ${}_{22}Ti$　遷移元素 | $K^2L^8M^{10}N^2$ |

まとめ

・周期表（　　　）～（　　　）族の元素を，遷移元素という。
・遷移元素は基本的に最外殻より内側の殻に電子が入るため，最外殻電子数は（　　　）または1となる。

## Chapter2　遷移元素の特徴

要点

遷移元素の特徴

・融点が高く，密度が大きい
・周期表で隣り合う元素同士が似た性質を示す
・複数の酸化数をとる元素が多い
・錯イオンをつくるものが多い
・イオンや化合物は有色のものが多く，単体や化合物は触媒になるものが多い

### ◆ 遷移元素の特徴　重要

(1) **単体は一般的に融点が高く，密度が大きい**

遷移元素の原子では，最外殻電子だけでなく内側の殻の電子も自由電子となる。よって，典型元素の原子に比べて自由電子の数が多く，金属結合が強くなるため，融点が高い。

また，ほとんどが重金属である。

(2) **周期表で隣り合う元素同士がよく似た性質を示す**

典型元素は，最外殻電子数が周期的に変化し，同じ族の原子は最外殻電子数が等しくなるため，周期表で縦に並んだ元素（同じ族の元素）同士が似た性質を示す。

それに対して，遷移元素は最外殻電子数が基本的に2（または1）で等しいため，縦に並んだ元素のほかにも，周期表で隣り合った元素の性質も似ている。

(3) **複数の酸化数をとる元素が多い**

典型元素は一定の酸化数をとる場合が多いのに対して，遷移元素は，同じ元素でも複数の酸化数をとる場合が多い。

(4)　**錯イオンをつくるものが多い**

錯イオンをつくるものは「遷移元素＋両性金属」の金属イオンである。すなわち，ほとんどが遷移元素である。

また，錯イオンは有色のものが多い。

(5)　**イオンや化合物は有色のものが多く，単体や化合物は触媒になるものが多い**

錯イオン同様，イオンや化合物は有色のものが多い。また，単体や化合物は触媒になるものも多い。

**まとめ**

典型元素は同じ族の元素が似た性質を示すが，遷移元素は最外殻電子が基本的に２(または１)であるため,同じ族の元素のほかにも,周期表で（　　　　　）元素同士も似た性質を示す。

## Chapter3　演習問題

**問**　次の遷移元素の電子配置を書け。

**例**　$_{11}$Na（典型元素）$K^2L^8M^1$

①　$_{21}$Sc　　②　$_{28}$Ni　　③　$_{29}$Cu（最外殻電子数１）

## < Note >

# 第 14 講　PART1　確認問題

問 1　遷移元素は周期表（　ア　）族の元素であり，周期で見ると第（　イ　）周期から登場する。遷移元素は (a)電子配置が典型元素と大きく異なり，最外殻より内側の殻に電子が入る。また，遷移元素は一般的に融点が(　ウ　)，密度が（　エ　）ことのほか，イオンや化合物は（　オ　）のものが多いという特徴がある。

(1)　文中の（　ア　）に当てはまる数として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　2 ～ 11　　②　2 ～ 12
③　3 ～ 11　　④　3 ～ 12

(2)　文中の（　イ　）に当てはまる数として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　2　　②　3
③　4　　④　5

(3)　文中の下線部 (a) について，$_{22}$Ti の電子配置として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　$K^2L^8M^8N^1$　　②　$K^2L^8M^8N^2$
③　$K^2L^8M^9N^2$　　④　$K^2L^8M^{10}N^2$

(4)　文中の（　ウ　），（　エ　）に当てはまる語句の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　ウ：低く　　エ：小さい
②　ウ：低く　　エ：大きい
③　ウ：高く　　エ：小さい
④　ウ：高く　　エ：大きい

(5) 文中の（　オ　）に当てはまる語句として適当なものを，次の①，②のうちから一つ選べ。

① 無色　　② 有色

(6) 次の①～④のうち，遷移元素の特徴に該当しないものはどれか。最も適当なものを，一つ選べ。

① 周期表で隣り合う元素同士の性質は似ていない。

② 複数の酸化数をとる元素が多い。

③ 錯イオンをつくるものが多い。

④ 触媒になるものが多い。

# 第 14 講　遷移金属元素

## PART1　遷移元素

問　① $K^2L^8M^9N^2$　② $K^2L^8M^{16}N^2$　③ $K^2L^8M^{18}N^1$

## PART2　銅

問　④

## PART3　鉄

問　①

# 第 14 講　PART1　確認問題　解答

## 問 1

(1)　④

解説：

遷移元素は，周期表 3 ～ 12 族の元素である。

(2)　③

解説：

原子番号順に見ると，最初に登場する遷移元素は第 4 周期，3 族，原子番号 21 番のスカンジウム Sc である。

(3)　④

解説：

$_{22}Ti$ の電子配置は $K^2L^8M^{10}N^2$ で，①は K，②は Ca，③は Sc の電子配置である。

(4)　④

解説：

遷移元素は一般的に融点が高く，密度が大きい。

(5)　②

解説：

遷移元素は，錯イオン同様，イオンや化合物は有色のものが多い。

⑹　①

**解説：**

遷移元素は，最外殻電子数が基本的に 2(または 1)で等しいため，同じ族だけでなく，周期表で隣り合った元素同士もよく似た性質を示す。